



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 100 34 197 A 1

51 Int. Cl.7:  
E 06 B 9/24  
B 32 B 27/28

21 Aktenzeichen: 100 34 197.7  
22 Anmeldetag: 13. 7. 2000  
43 Offenlegungstag: 31. 1. 2002

DE 100 34 197 A 1

71 Anmelder:  
Kaefer Isoliertechnik GmbH & Co KG, 28195  
Bremen, DE

74 Vertreter:  
Kunze, K., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 21680 Stade

72 Erfinder:  
Zapletan, Heinz, 22885 Barsbüttel, DE

56 Entgegenhaltungen:

DE 199 27 683 C1  
DE 29 00 392 C2  
DE 199 23 436 A1  
DE 42 25 867 A1  
DE 37 07 214 A1  
DE 27 03 688 A1  
DE 25 23 206 A1  
DE 19 91 730 U

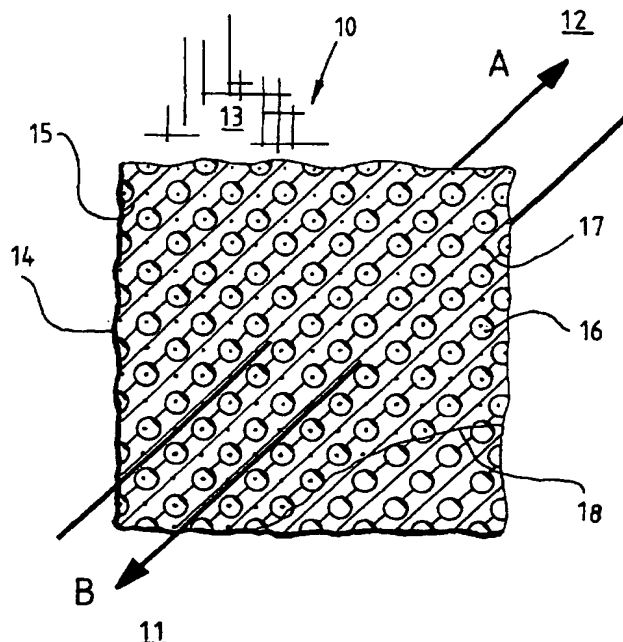
DE-Z. "Elektrische Ausrüstung"-Nr. 2 vom  
12.04.1971, S. 38, li. Sp., unten;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Folienabsorber, insbesondere zum inneren Einsatz vor verglasten Außenflächen

57 Die Erfindung betrifft einen Folienabsorber (10), insbesondere zum inneren Einsatz vor verglasten Außenflächen (13), bestehend aus mindestens einer flexiblen transparenten Folie (14), wobei die Folie (14) nach innen weisend ganzflächig oder teilflächig eine nahezu lichtdichte metallische Beschichtung (15) mit Low-e-Effekt hat.



DE 100 34 197 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Folienabsorber, insbesondere zum inneren Einsatz vor verglasten Außenflächen, bestehend aus mindestens einer flexiblen transparenten Folie.

[0002] Folienabsorber sind vielfältig bekannt, so z. B. aus der deutschen Patentanmeldung 198 33 031. Der daraus bekannte Folienabsorber dient hauptsächlich der raumakustisch wirksamen Schallabsorption.

[0003] Der derzeit anhaltende architektonische Trend, nicht nur für ganze Fassaden, sondern auch für den Dachbereich von Gebäuden großflächig Glas zu verwenden, macht ein effektives Sonnenschutzsystem erforderlich, das die Transparenz der Glasflächen nicht beeinträchtigt und gleichzeitig die Raumakustik verbessert.

[0004] Zur Vermeidung der Sonnen- und Wärmestrahlung, sind im Stand der Technik, z. B. aus der DE 197 32 977 C1, Sonnenschutzsysteme bekannt, bei denen Glasscheiben mit Low-e-Schichtsystemen eingesetzt werden. Diese Schichtsysteme werden in der Regel auf die Glasscheiben aufgesputtert und sind mehr oder weniger transparent. Die damit versehenen Flächen bzw. Seiten der Glasscheiben der verglasten Außenflächen sind diejenigen, die dem Innenraum zugewandt sind. Im Stand der Technik ist es zur Verminderung der Wärmetransmission ferner üblich, eine Isolier-Doppelverglasung vorzusehen, bei der sich die Low-e-Beschichtung auf der Glasscheibe auf der Innenseite der äußeren Scheibe befindet, also im Zwischenraum zwischen den Isolierscheiben. Die auf die Außenfläche auftreffenden Sonnenstrahlen werden größtenteils reflektiert und die Wärmeabstrahlung ins Innere durch den Low-e-Effekt vermindert, der abhängig von der Erwärmung der Glasscheibe mehr oder weniger stark auftritt. Der bekannte Folienabsorber kann von innen vor solchen verglasten Außenflächen angeordnet werden. Damit ist ein Sonnenschutzsystem in Kombination mit einer verbesserten Raumakustik verwirklicht.

[0005] Eine solche Kombination zur Verminderung der Sonnen- und Wärmeeinstrahlung sowie zur Verbesserung der Raumakustik hat jedoch erhebliche Nachteile. Denn selbst bei bester Qualität der Folie, ist sie optisch nicht frei von Verzerrungen, so dass die Transparenz der Glasflächen beeinträchtigt wird. Ferner erwärmt sich die Folie bei Absorption von Sonnenstrahlung und gibt diese quasi unvermindert in den Innenraum weiter. Dies gilt selbstverständlich auch für abgesenkte winterliche Temperaturen, die durch den Low-e-Effekt der Scheiben noch weiter verringert werden und unvermindert auf den Innenraum wirken. Diese, als Zugserscheinung fehlinterpretierten Effekte des sogenannten, in der Klimatechnik bekannten, kalten Strahlers haben eine starke Komforteinschränkung zur Folge.

[0006] Die im Stand der Technik bekannten Methoden und Vorrichtungen sind daher wenig geeignet, die Aufgabe der vorliegenden Erfindung befriedigend zu lösen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Folienabsorber, insbesondere zum inneren Einsatz vor verglasten Außenflächen zu schaffen, der die Raumakustik verbessert, eine Transparenz aufweisen kann, eine stark verminderte Wärmeabstrahlung in den Innenraum gewährleistet und die mittlere Strahlungstemperatur im Inneren, also das thermische Komfortempfinden stark verbessernd beeinflusst.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Folie nach innen weisend ganzflächig oder teilflächig eine nahezu lichtdichte metallische Beschichtung mit Low-e-Effekt hat.

[0009] Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass eine

zum Rauminnen bedruckte Folie, die eine metallische, nahezu lichtdichte Beschichtung aufweist, den von Glasscheiben bekannten Low-e-Effekt durch ihre Beschichtung aufweist und darüber hinaus, aufgrund der zum Inneren weisenden, metallisch unbehandelten Oberfläche, wie ein thermischer Spiegel wirkt, also die Wärmestrahlung der übrigen Raumbooberflächen reflektiert. Gleichzeitig wirkt die Folie schallabsorbierend und kann eine Vielzahl von kleinen unbedruckten Teilflächen aufweisen, die die gewünschte Transparenz gewährleisten und gleichzeitig wie ein optischer Filter wirken. Auch mehrere Folien sind denkbar.

[0010] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass die Folie eine Mikroperforation aufweist. Insbesondere bei Verwendung von erhitzten Einstichnadeln zur Erzeugung der Mikroperforation hat sich gezeigt, dass ein besonders hoher Grad der Verbesserung der Raumakustik erzielt wird, wenn die Mikroperforation ausgehend von der Oberfläche mit Beschichtung erfolgt. Dies hat überdies vorteilhafte Auswirkungen auf das Herstellungsverfahren, da die Folie nur auf einer ihrer Oberflächen bearbeitet werden muß.

[0011] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass die Beschichtung silbermetallisch ist. Wie Versuche gezeigt haben, wirkt diese metallische Schicht äußerst effektiv als Wärmebremse, d. h. sie unterdrückt die Abstrahlung von Wärme umso mehr, je heißer ihre Oberfläche ist. Es konnten bisher nicht erreichte Low-e-Eigenschaften mit dem erfindungsgemäßen Folienabsorber erreicht werden.

[0012] Vorteilhaft ist ferner vorgesehen, dass die Folie eine einseitige gleichverteilte Bedruckung mit der Beschichtung aufweist und dass der Anwendungszweck der Folie den Bedruckungsanteil bestimmt. Völlig überraschend haben Versuche gezeigt, dass im Fall einer vollflächigen Beschichtung, also völliger Lichtdichtigkeit ein Low-e-Faktor von 0,25 erreicht werden kann. Die Emission der Strahlung wird dadurch auf 25%, also auf ein Viertel reduziert. Im Fall von Punkt- oder Lochmustern, also Lichtdurchtrittsfenstern bleibt, abhängig vom Betrachtungsabstand der transparente Charakter des Folienabsorbers vollständig erhalten. Denn das menschliche Auge besitzt die Fähigkeit, in der Durchsicht durch ein fein aufgelöstes Raster, die fehlenden Bildinformationen zu ergänzen. Beim Ausblick vom dunklen Innenraum auf eine hellere Umgebung bei genügendem Abstand vom Folienabsorber entsteht somit ein Sonnenbrilleneffekt, d. h. das Lochmuster verschwindet in der Wahrnehmung und es wird lediglich die Lichttransmission verringert, also analog zu einer getönten Sonnenbrille abgedunkelt. Für einen effektiven Sonnenschutz sind Bedruckungsanteile zwischen 50% und 80% der Gesamtfläche notwendig. Dabei liegt der Licht- und Strahlungsdurchgang durch die Folie entsprechend bei 50%-20%. Hierdurch können Verhältnisse gewählt werden, die bei ausreichender Verringerung der Lichttransmission eine genügende Transparenz des Folienabsorbers gewährleisten und gleichzeitig einen hohen Low-e-Effekt haben.

[0013] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass die Lichtdichtigkeit des beschichteten Bereichs der Folie eine Lichttransmission von weniger als 1% hat. Diese Lichtdichtigkeit ist erfindungsgemäß von besonderer Bedeutung, da hierdurch die metallisch bedruckten Folienbereiche wie thermische Spiegel wirken. D. h., die Wärmestrahlung der übrigen Raumbooberflächen wird reflektiert. Bei aktiver Kühlung z. B. des Bodens über eine Fußbodenkühlung wird die geringe Bodenoberflächentemperatur von der Beschichtung der erwärmten Folie im Dachbereich zurückgespiegelt. Empfinden wird sodann nicht die Wärmestrahlung des heißen Dachaufbaus, sondern die Reflektion des kühleren Bodens. Die im Stand der Technik bekannten transparenten Schichten weisen diesen Effekt überhaupt nicht auf.

[0014] Vorteilhaft ist ferner vorgesehen, dass die unbeschichtete Folie eine Lichttransmission von mehr als 80% hat. Wenngleich ein idealer transparenter Charakter des Folienabsorbers durch ein Lochmuster mit Durchgangsöffnungen zu erreichen ist, so hat sich gezeigt, dass ein optimaler transparenter Charakter bereits bei Lichttransmission von mehr als 80% der Folie ausreichend ist, da die Fenster fokussierend wirken. Insbesondere bei Anwendungen von Folien ohne Mikroperforation resultieren hieraus weitere Vorteile. Denn eine entsprechende nicht perforierte Folie ist z. B. feuchtigkeitsundurchlässig und entsprechend einsetzbar.

[0015] Ferner ist vorteilhaft vorgesehen, dass bei einem Beschichtungsgrad von 75% die beschichtete Seite der Folie ein um mehr als 50% geringeres Emissionsvermögen für Wärmestrahlung hat, als die unbeschichtete Seite der Folie. Hierdurch resultiert bei einer mittleren Lichttransformation im Gesamtbereich von ca. 25% eine erhebliche Reduzierung des Emissionsvermögens für Wärmestrahlung auf der unbeschichteten Seite der Folie.

[0016] Ferner ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Oberfläche der Beschichtung eine unbehandelte metallische Oberfläche bildet und bei zunehmender Temperatur die Abstrahlung von Wärme immer stärker unterdrückt. Hierdurch wird der Effekt der metallischen Schicht, als Wärmebremse zu wirken, besonders stark.

[0017] Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Folie aus PVC oder PTFE ist und die unbedruckten punktförmigen Teilflächen oder Durchgangsöffnungen eines Lochmusters einen kreisrunden oder beliebigen Querschnitt haben. Diese Materialwahl ermöglicht eine universelle Anwendung der Folie aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften wie auch eine einfache Verarbeitung. Insbesondere ist sie auch zu perforieren und mit einem Lochmuster zu versehen, ohne an Reißfestigkeit einzubüßen. Zur Kombination mit der erfindungsgemäßen silbermetallischen Beschichtung weist sie überdies eine gute Haftung für die Bedruckung auf. Die Querschnitte von Durchgangsöffnungen oder unbedruckten Abschnitten können daher vorteilhaft allen Anwendungen angepasst werden.

[0018] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass die Folie dadurch einen effektiven Wärmedurchgangswert  $k$  hat, dass die unbeschichtete Seite der Folie über 60% der auf sie auftreffenden Strahlung reflektiert, dass die Beschichtung der beschichteten Seite der Folie bei zunehmender Erwärmung eine abnehmende Wärmemenge abstrahlt und dass die lichtdichte metallische Beschichtung für Wärmequellen die der Beschichtung zugeordnet sind, die Eigenschaften eines thermischen Spiegels aufweist. Hierdurch sind die drei wesentlichen Kriterien, die den Wärmedurchgangswert  $k$  beeinflussen, in der erfindungsgemäßen Folie verwirklicht, die darüber hinaus besten transparenten Charakter aufweist und auch die Raumakustik in der gewünschten Weise beeinflusst.

[0019] Der erfindungsgemäße Folienabsorber gewährleistet somit aufgrund des Punkt- oder Lochmusters einerseits eine gute optische Transparenz und andererseits einen gewünschten hohen möglichen Sonnenschutz. Die auf ihn auftreffende, durch die verglasten Außenflächen hindurchgehende Strahlung wird in den Bereichen der metallischen Bedruckung weitgehend reflektiert. Die raumseitige metallische Schicht wirkt als unbehandelte metallische Oberfläche wie eine Wärmebremse. Die Wärmeabgabe in den Raum wird aufgrund der Erwärmung der Folie bei Absorption von Sonnenstrahlen durch die Low-e-Funktionsschicht (Beschichtung) weitgehend unterdrückt. Bei einem entsprechenden Zusammenwirken einer Verglasung mit einem dahinter angeordneten erfindungsgemäßen Folienabsorber

wird der Wärmedurchgangswert  $k$  optimiert. Zugerscheinungen, wie etwa im Fall von kalten Strahlern, entfallen ebenso, wie Abstrahlungen hoher Wärme im sommerlichen Dachbereich durch die Wirkung als thermischer Spiegel.

[0020] Neben der Verringerung der aktuellen Kühllast des Raumes durch die Unterdrückung der Wärmestrahlung des Daches in den Raum, wird über den erfindungsgemäßen Folienabsorber eine deutliche Verbesserung des thermischen Komforts im Innenraum aufgrund einer über den Reflektionseffekt stark herabgesetzten mittleren empfundenen Oberflächentemperatur erreicht.

[0021] Da das thermische Komfortempfinden des Menschen etwa je zur Hälfte von der Lufttemperatur und der mittleren Strahlungstemperatur im Raum bestimmt wird, kann bei gleichbleibendem Komfort über den Einsatz des erfindungsgemäßen Folienabsorbers eine höhere Lufttemperatur im Sommer toleriert und damit die abzuführende Kühllast gesenkt werden.

[0022] Ein analoger Effekt wird beim Einsatz von Flächenheizungen in Kombination mit dem erfindungsgemäßen Folienabsorber im Winter erreicht.

[0023] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

[0025] Fig. 1 eine schematische perspektivische Teilansicht eines sich beliebig erstreckenden erfindungsgemäßen Folienabsorbers.

[0026] Fig. 1 zeigt schematisch eine Ansicht eines Teils eines erfindungsgemäßen Folienabsorbers 10. Der Folienabsorber 10 ist flächig und perspektivisch dargestellt. Pfeil A deutet die Blickrichtung eines Betrachters vom Rauminneren 11 zum Raumäußeren 12 oder zu einer entsprechend angeordneten gläsernen Außenfläche 13 an, die mit einigen Linien angedeutet ist. Pfeil B deutet die Grundrichtung der Sonnen- und Wärmestrahlung an.

[0027] Der Folienabsorber 10 wird grundsätzlich aus einer Folie 14 gebildet, die vorzugsweise aus PVC oder PTFE ausgebildet sein kann, aber auch aus einer Silikonbeschichteten textilen Membran. Die Folie 14 ist zum Rauminneren 11 (zum Betrachter) weisend mit einer Beschichtung 15 versehen, insbesondere bedruckt. Die Beschichtung 15 ist hochgradig lichtdicht und zum Rauminneren 11 weisend mit einer unbedruckten Oberfläche belassen. Die Oberfläche der Folie 14 kann die Beschichtung 15 ganzflächig aufweisen oder auch teillächig. Ist eine teillächige Beschichtung 15 vorgesehen, dann ist das Muster der Bedruckung beliebig, besonders gute Erfahrungen wurden mit Punktstrukturen gemacht. Im unbedruckten Bereich z. B. der Löcher oder Punkte 16 ist keine Beschichtung 15 vorhanden, so dass der Blick durch die Folie 14 hindurch frei ist. Die Punkte oder Löcher 16 können auch Durchgangsöffnungen durch die Folie 14 bilden. Der Querschnitt der Punkte/Löcher 16 ist in Form und Fläche an die unterschiedlichen Anwendungen anpassbar.

[0028] Die Folie 14 kann zusätzlich eine Mikroperforation 17 aufweisen, die vorzugsweise in Pfeilrichtung A in die Folie 14 eingestochen ist. Die Mikroperforation 17 unterstützt die Schalldämmung und verbessert somit die Raumakustik. Oberhalb der Linie 18 ist der Folienabsorber 10 mit der Mikroperforation 17 dargestellt.

[0029] Die Punkt- oder Lochmuster sind an den Betrachtungsabstand angepasst. Hierdurch ist der Folienabsorber 10 trotz lichtdichter Beschichtung 15 transparent, denn das menschliche Auge besitzt die Fähigkeit bei einem fein aufgelösten Raster die fehlende Bildinformation zu ersetzen. Beim Blick in Richtung Pfeil A, also i. d. R. in die hellere Umgebung 12 entsteht, bei genügendem Abstand vom Fo-

lienabsorber 10 ein Sonnenbrilleneffekt. D. h., die Punkt- oder Lochmuster verschwinden in der Wahrnehmung und es wird lediglich die Lichttransmission verringert, also analog zu einer getönten Sonnenbrille abgedunkelt. Für einen effektiven Sonnenschutz sind Bedruckungsanteile zwischen 50% und 80% der Gesamtfläche notwendig. Dabei liegt der Licht- und Strahlungsdurchgang in Richtung Pfeil B durch die Folie 14 bei entsprechend 50% bis 20%.

[0030] Die durchgehende Strahlung in Richtung Pfeil B wird von der metallischen Beschichtung beispielsweise zu über 60% reflektiert. Die sekundäre Wärmeabgabe in den Raum 11 durch einen über diesen Folienabsorber 10 realisierten Sonnenschutz wird über diese Reflektion nach außen je nach Qualität der davor liegenden verglasten Außenfläche 13 reduziert. Der raumseitig auf der Folie 14 aufgebrachte metallische Auftrag aus der lichtdichten silberweiß-silbernen metallischen Beschichtung 15 übernimmt noch eine weitere Funktion. Denn die metallische Schicht 15 wirkt wie alle unbehandelten metallischen Oberflächen, als Wärmebremse. D. h., sie unterdrückt die Abstrahlung von Wärme bei heißen Oberflächen. Bei Absorption von Sonnenstrahlen erwärmt sich die Folie 14, die Wärmeabgabe in den Raum 11 wird jedoch, analog zu den in Wärmeschutzverglasungen eingesetzten Low-e-Funktionsschichten, weitgehend unterdrückt. Bei entsprechendem Aufbau einer Gesamtkonstruktion aus Verglasung und zum Betrachter angeordnetem erfindungsgemäßen Folienabsorber 10 wird der Wärmedurchgang und damit der effektive Wärmedurchgangswert  $k$  verbessert.

[0031] Komforteinschränkungen durch herabgesetzte winterliche Scheibentemperaturen der Außenverglasung 13 werden über den Low-e-Effekt der Beschichtung 15 ebenfalls verringert. Es entfallen somit die als Zugscheinung fehlinterpretierten Effekte des sogenannten, in der Klimatechnik bekannten, kalten Strahlers. Beim Einsatz des erfindungsgemäßen Folienabsorbers 10 in Gebäuden mit gekühlten bzw. erwärmten Bauteiloberflächen, wie Betonkerntemperierung, Fußbodenheizung bzw. -kühlung, wird ein weiterer Vorteil der Beschichtung 15 genutzt.

[0032] Die Unterdrückung der Abstrahlung von Wärme bewirkt bei einer nicht transparenten Beschichtung 15 aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten die Reflektion von Wärmestrahlung. Damit verhalten sich die metallisch bedruckten Bereiche der Folie 14 wie ein thermischer Spiegel. D. h., statt Wärme aufgrund erhöhter Folientemperaturen abzustrahlen, wird die Wärmestrahlung der übrigen Raumbereiche reflektiert. Bei aktiver Kühlung z. B. des Bodens des Raumes 11 über eine Fußbodenkühlung wird die geringe Bodenflächentemperatur von der Beschichtung 15 der erwärmten Folie 14 im Dach zurückgespiegelt. Empfundener wird daher nicht die Wärmestrahlung des erwärmten Dachaufbaus, sondern die Reflektion des kühleren Bodens.

[0033] Neben der Verringerung der aktuellen Kühllast des Raumes 11 durch die Unterdrückung der Wärmestrahlung des Daches in den Raum 11, wird über den erfindungsgemäßen Folienabsorber 11 eine deutliche Verbesserung des thermischen Komforts im Innenraum 11 aufgrund einer über den Reflektionseffekt stark herabgesetzten mittleren empfundenen Oberflächentemperatur im Raum 11 erreicht. Da das thermische Komfortempfinden etwa je zur Hälfte von der Lufttemperatur und der mittleren Strahlungstemperatur im Raum 11 bestimmt wird, kann bei gleichbleibendem Komfort beim Einsatz des erfindungsgemäßen Folienabsorbers 10 eine höhere Lufttemperatur im Sommer toleriert und somit die abzuführende Kühllast weiter gesenkt werden. Ein analoger Effekt wird bei Flächenheizungen in Kombination mit dem Folienabsorber 10 im Winter erreicht.

[0034] Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Fig.

1 sowie den Ansprüchen 1 bis 10 offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren unterschiedlichen Ausführungsformen wesentlich sein.

#### Patentansprüche

1. Folienabsorber, insbesondere zum inneren Einsatz vor verglasten Außenflächen, bestehend aus mindestens einer flexiblen transparenten Folie, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Folie (14) nach innen weisend ganzflächig oder teilflächig eine nahezu lichtdichte metallische Beschichtung (15) mit Low-e-Effekt hat.
2. Folienabsorber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) eine Mikroperforation (17) aufweist.
3. Folienabsorber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (15) silbermetallisch ist.
4. Folienabsorber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) eine einseitige gleichverteilte Bedruckung mit der Beschichtung (15) aufweist und dass der Anwendungszweck der Folie (14) den Bedruckungsanteil bestimmt.
5. Folienabsorber nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtdichtigkeit des beschichteten Bereichs der Folie (14) eine Lichttransmission von weniger als 1% hat.
6. Folienabsorber nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die unbeschichtete Folie (14) eine Lichttransmission von mehr als 80% hat.
7. Folienabsorber nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Beschichtungsgrad von 75% die beschichtete Seite der Folie (14) ein um mehr als 50% geringeres Emissionsvermögen für Wärmestrahlung hat, als die unbeschichtete Seite der Folie (14).
8. Folienabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Beschichtung (15) eine unbehandelte metallische Oberfläche bildet und bei zunehmender Temperatur die Abstrahlung von Wärme immer stärker unterdrückt.
9. Folienabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) aus PVC oder PTFE ist und die unbedruckten punktförmigen Teilflächen oder Durchgangsöffnungen (16) eines Lochmusters einen kreisrunden oder beliebigen Querschnitt haben.
10. Folienabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) dadurch einen effektiven Wärmedurchgangswert  $k$  hat, dass die unbeschichtete Seite der Folie (14) über 60% der auf sie auftreffenden Strahlung reflektiert, dass die Beschichtung (15) der beschichteten Seite der Folie (14) bei zunehmender Erwärmung eine abnehmende Wärmemenge abstrahlt und dass die lichtdichte metallische Beschichtung (15) für Wärmequellen die der Beschichtung (15) zugeordnet sind, die Eigenschaften eines thermischen Spiegels aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

